

⑤ Int. Cl. 5

G 06 F 15/16

識別記号

3 8 0 D
4 6 0 B

庁内整理番号

6945-5B
6945-5B

⑬ 公開 平成3年(1991)5月17日

審査請求 有 請求項の数 29 (全23頁)

⑭ 発明の名称 コンピュータネットワークにおけるサーバを選択するための方法及び装置

⑰ 特 願 平2-45358

⑱ 出 願 平2(1990)2月26日

優先権主張

⑲ 1989年2月24日 ⑳ 米国(US) ㉑ 314853

⑳ 発 明 者 リチャード ビー ビ アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01852 ローエル
トキン ウエイヴアリー アベニュー 26

㉑ 発 明 者 ジョン ビー マレン アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01824 チェルム
シー スフォード グリーン ウェイ 10

㉒ 出 願 人 デジタル イクイブ アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 01754 メイナ
メント コーポレーシ ド メイン ストリート 146番
ョン

㉓ 代 理 人 弁理士 中 村 稔 外7名

明 細 書

能な資源容量を有している

1. 発明の名称 コンピュータネットワークにお
けるサーバを選択するための方
法及び装置

ことを特徴とする方法。

(2) 前記サーバの各々についてのローカルポリ
シーを実施することをさらに特徴とする請求項

(1)に記載の方法。

2. 特許請求の範囲

(3) 前記サーバを提示するステップが、

(1) 利用可能な資源容量を有する複数のサーバを
複数の顧客に割り当てて、前記顧客に複数のサ
ービスを伝送するための方法において、

a) 前記利用可能なサービスのブローカ
ー内に、前記ネットワークポリシーから
サービスリストを作成し、

a) 前記サーバの各々についてのローカ
ルポリシーを集めることによって、前
記複数のサーバに対するネットワーク
ポリシーを作成し、

b) 前記サービスリスト内の前記各サー
ビスを維持するための前記ネットワー
クポリシーから、利用可能なサーバの
サーバエントリーを含むサーバリスト
を作成し、

b) 少なくとも1つのブローカーに存在
する前記サービスを求める顧客のリク
エストを受け取り、

c) 前記サーバリストに存在する前記サ
ーバを前記顧客に提示するためのプレ
ビューウィンドウを、前記ブローカ
ー内に作成するため、各サービスに対す
る前記サーバリストの前記サーバエン
トリー部分組を監視する

c) 前記ネットワークポリシーと前記利
用可能な資源容量とに基づいて、リクエ
ストを行った前記顧客の一人に、前記
サーバの一つをブローカーによって提
示し、前記提示されたサーバは、前記
サービスを伝送するための前記利用可

ことを特徴とする請求項(2)に記載の方法。

(4) 前記部分組を監視する前記ステップが、

- a) 利用可能な顧客スロットを示すステイタス経路を、前記サービスの一つを維持する前記複数のサーバの少なくとも一つから、前記ブローカーへ接続し、
- b) 第一の前記接続されたサーバを監視するために、前記第1のサーバの前記利用可能な顧客スロットをローカルポリシーと比較し、
- c) 前記第1のサーバが、前記顧客によってリクエストがされたサービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているかどうかを決定することを特徴とする請求項(3)に記載の方法。

(5) 前記提示するステップは、前記監視されているサーバの一つ一つが前記サービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているときに行われることを特徴とする請求項(4)に記載の方法。

(6) 前記ローカルポリシーを実施するステップ

ンウェイト値を含むスキャンウェイトエントリをつくり、

- c) 前記第1のサーバが前記顧客に提示された後は、プレビューウィンドウの前記第1のサーバに対するスキャンウェイト値を減らし、
- d) 前記スキャンウェイト値が零になったときは、プレビューウィンドウから前記第1のサーバを除く

ことを特徴とする請求項(7)に記載の方法。

(9) 前記ネットワークポリシーを展開するステップが、

- a) 前記各サービスについて一組のサービス特性を決定し、
- b) 前記サーバの一つにおけるサービス能力を決定するため、前記一つのサーバの利用可能な資源で、前記複数のサービスのサービス特性をモデル化し、
- c) ローカルポリシーと整合があるかどうかを決定するため、前記サービス能力を前記一つのサーバについての所望

は、前記提示されたサーバが、ローカルポリシー制限を越える顧客の接続を拒絶することによって達成されることを特徴とする請求項(5)に記載の方法。

- (7) a) 前記第1のサーバのステイタス経路が、利用可能な顧客スロットがなく、ローカルポリシー限界を越えていることを示すときは、前記第1のサーバの接続を切り、
- b) 引き続いて、前記サーバリスト内の前記複数のサーバのうち、別のサーバを前記ブローカーに接続し、利用可能な顧客スロットを有する前記サービスを維持する

ことを特徴とする請求項(6)に記載の方法。

- (8) a) 各サービスを維持する前記複数のサーバの各々について、前記ネットワークポリシーに基づき、スキャンウェイト値を展開し、
- b) 前記サーバリストの前記サーバエントリーの各々について、前記スキャ

のローカルポリシーと比較し、

- d) 前記比較するステップが整合性のあるローカルポリシーをつくるまで、前記複数のサービスのサービス特性と前記利用可能な資源を変更し、
- e) 前記整合性のあるローカルポリシーを格納し、
- f) 前記複数のサーバの各々について、ステップa)からe)を繰り返し、
- g) ネットワークポリシーを得るために、前記整合性のあるローカルポリシーを集める

ことを特徴とする請求項(1)に記載の方法。

(10) 前記コンピュータネットワークが複数のブローカーを使用していることを特徴とする請求項(1)に記載の方法。

(11) 前記複数のブローカーが互いに正確な複製であり、独立して作動することを特徴とする請求項(10)に記載の方法。

(12) 利用可能な資源容量を有する複数のサーバを複数の顧客に割り当てて、前記顧客に複数のサ

ービスを伝送するための方法において、

- a) 少なくとも一つのブローカーに存在する前記サービスを求める顧客のリクエストを受け取り、
- b) 前記複数のサーバのレビューウィンドウを、前記ブローカー内に形成し、
- c) 前記レビューウィンドウにある前記サーバを前記顧客に提示し、ネットワークの伝送オーバーヘッドを減らす

ことを特徴とする方法。

(13)前記レビューウィンドウを形成し、前記サーバを提示するステップが、

- a) 前記サーバの各々についてのローカルポリシーを集めることによって、前記複数のサーバについてのネットワークポリシーを作成し、
- b) 前記利用可能なサービスのブローカー内に、前記ネットワークポリシーからサービスリストを作成し、

よってリクエストがされたサービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているかどうかを決定する

ことを特徴とする請求項(13)に記載の方法。

(15)前記提示するステップは、前記監視されているサーバの一つ一つが前記サービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているときに行われることを特徴とする請求項(14)に記載の方法。

(16)前記ローカルポリシーを実施するステップは、前記提示されたサーバが、ローカルポリシー制限を越える顧客の接続を拒絶することによって達成されることを特徴とする請求項(15)に記載の方法。

- (17) a) 前記第1のサーバのステータス経路が、利用可能な顧客スロットがなく、ローカルポリシー限界を越えていることを示すときは、前記第1のサーバの接続を切り、
- b) 引き続いて、前記サーバリスト内の前記複数のサーバのうち、別のサーバ

- c) 前記サービスリスト内の前記サービスの各々を維持するための前記ネットワークポリシーから、利用可能なサーバのサーバエントリーを含むサーバリストを作成し、

- d) 各サービスについてのレビューウィンドウを形成するため、各サービスに対するサーバリストの前記サーバエントリーの部分組を監視する

ことを特徴とする請求項(2)に記載の方法。

(14)前記部分組を監視する前記ステップが、

- a) 利用可能な顧客スロットを示すステータス経路を、前記サービスの一つを維持する前記複数のサーバの少なくとも一つから、前記ブローカーへ接続し、
- b) 第一の前記接続されたサーバのローカルポリシーに対して監視されている前記第1のサーバのために、前記利用可能な顧客スロットを比較し、
- c) 前記第1のサーバが、前記顧客に

を前記ブローカーに接続し、利用可能な顧客スロットを有する前記サービスを維持する

ことを特徴とする請求項(16)に記載の方法。

(18) a) 各サービスを維持する前記複数のサーバの各々について、前記ネットワークポリシーに基づき、スキャンウェイト値を展開し、

- b) 前記サーバリストの前記サーバエントリーの各々について、前記スキャンウェイト値を含むスキャンウェイトエントリーをつくり、

- c) 前記第1のサーバが前記顧客に提示された後は、レビューウィンドウの前記第1のサーバに対するスキャンウェイト値を減らし、

- d) 前記スキャンウェイト値が零になったときは、レビューウィンドウから前記第1のサーバを除く

ことを特徴とする請求項(17)に記載の方法。

(19)前記ネットワークポリシーを展開するステッ

ブが、

- a) 前記各サービスについて一組のサービス特性を決定し、
- b) 前記サーバの一つにおけるサービス能力を決定するため、前記一つのサーバの利用可能な資源で、前記複数の組サービス特性をモデル化し、
- c) ローカルポリシーと整合があるかどうかを決定するため、前記サービス能力を前記一つのサーバについての希望のローカルポリシーと比較し、
- d) 前記比較するステップが整合性のあるローカルポリシーをつくるまで、前記複数の組のサービス特性と前記利用可能な資源を変更し、
- e) 前記整合性のあるローカルポリシーを格納し、
- f) 前記複数のサーバの各々について、ステップa) からe) を繰り返す、
- g) ネットワークポリシーを得るために、前記整合性のあるローカルポリシ

を伝達するための利用可能な資源容量を有している手段とを備え、前記提示手段が、

- (i) 前記ブローカー内に、利用可能なサービスのサービスリストを前記ネットワークポリシーからつくるための手段と、
- (ii) 前記サービスリストの前記サービスの各々を維持するため、利用可能なサーバのサーバエントリーを含むサーバリストを前記ネットワークポリシーからつくるための手段と、
- (iii) 前記サーバリストにある前記サーバを前記顧客に提示するため、前記ブローカ内のプレビューウィンドウを形成する、前記サーバリストの前記サーバエントリーの部分組を監視するための手段と

をさらに備える装置。

- (23) 前記サーバの各々に対するローカルポリシーを実施するための手段を備えることを特徴とす

ーを集める

ことを特徴とする請求項(13)に記載の方法。

- (20) 前記コンピュータネットワークが複数のブローカーを使用していることを特徴とする請求項(12)に記載の方法。

- (21) 前記複数のブローカーが互いに正確な複製であり、独立して作動することを特徴とする請求項(20)に記載の方法。

- (22) 利用可能な資源容量を有する複数のサーバを複数の顧客に割り当てて、前記顧客に複数のサービスの一つを伝送し、前記サーバと前記顧客が一つのコンピュータネットワーク上に配置されている装置において、

ブローカーが、

- a) 前記サービスを求める顧客のリクエストを受け取る手段と、
- b) ネットワークポリシーと利用可能容量に基いて、前記サーバの一つを、前記ブローカーによってリクエストを行っている前記顧客に提示し、前記提示された一つのサーバが前記サービス

る請求項(22)に記載の装置。

- (24) 前記ネットワークポリシーが前記各サーバについてのローカルポリシーの集合であり、前記監視するための手段が、

- a) 前記サービスの一つを維持する前記複数のサーバの少なくとも一つから前記ブローカに接続された、利用可能な顧客スロットを示すステータス経路と、
- b) 第一の前記接続されたサーバを監視するために、前記第1のサーバの前記利用可能な顧客スロットをローカルポリシーに対して比較するための手段と、
- c) 前記第1のサーバが、前記顧客によってリクエストがされたサービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているかどうかを決定するための手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項(23)に記載の装置。

(25) 前記提示するための手段は、前記サーバの一つが前記サービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているときに、前記顧客にメッセージを伝送することを特徴とする請求項(24)に記載の装置。

(26) 前記実施手段が、ローカルポリシーを越える接続を拒絶する前記一つのサーバを備えていることを特徴とする請求項(25)に記載の装置。

(27) a) 前記複数のサーバの各々について、前記ネットワークポリシーに基き、展開されたスキャンウェイト値と、

b) 前記サーバリストの前記サーバエントリーの各々について、前記ブローカーに格納された前記スキャンウェイト値を含むスキャンウェイトエントリーと、

c) 前記第1のサーバが前記顧客に提示された後は、前記レビューウィンドウの前記第1のサーバに対する前記スキャンウェイト値を減らすための手段と、

を有する前記ネットワークポリシーを展開するための手段をさらに備えていることを特徴とする請求項(24)に記載の装置。

(29) a) 利用可能な資源容量を有する複数のサーバを複数の顧客に割り当てて、前記顧客に複数のサービスを伝送するための少なくとも2つのブローカーを備え、

b) 前記ブローカーが、

(i) 前記各サーバについてのローカルポリシーを集合させることによって、前記複数のサーバについてのネットワークポリシーを展開するための手段と、

(ii) 前記ブローカー内の前記サービスを求める顧客のリクエストを受け取るための手段と、

(iii) 前記ネットワークポリシー及び前記利用可能な資源容量に基いて、リクエストを行った前記顧客の一人に、前記サーバの一つを、ブローカ

d) 前記スキャンウェイト値が零になったときは、レビューウィンドから前記第1のサーバを除くための手段とをさらに備えることを特徴とする請求項(25)に記載の装置。

(28) a) 前記サーバの一つについてのサービス能力を決定するため、複数組のサービス特性を、前記一つのサーバの利用可能な資源とともにモデル化するための手段と、

b) 整合性のあるローカルポリシーかどうかを決定するため、前記サービス能力を、前記一つのサーバについての所望のローカルポリシーと比較するための手段と、

c) 前記比較するステップが整合性のあるローカルポリシーをつくるまで、前記複数組のサービス特性と利用可能な資源を変更するための手段と、

d) 前記整合性のあるローカルポリシーを格納するための手段と

ーによって提示し、前記提示された一つのサーバが前記サーバを伝送するための利用可能な資源容量を有している手段と

を備え、

c) 前記各サーバについて前記ローカルポリシーを実施するための手段

を備えるコンピュータネットワーク。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、概ね、コンピュータネットワークアーキテクチャの資源の割り当てに関し、特に、あるサービスに対する顧客すなわち端末ユーザーのリクエストに応答し、リクエストされたサービスを伝送することが可能なサーバーを顧客に提示するブローカ機構の使用に関する。

(従来技術)

現代のコンピュータネットワークアーキテクチャは、ますます複雑になってきている。ネットワークは、情報を交換して資源を共有するため、例えば、いくつかのコンピュータシステム、端末器、周辺機器等のような、相互に結ばれた複数の装置から成っている。

さらに複雑なネットワークは、様々な技術的能力の何千という装置から成る。多くの用途では、ローカルエリアネットワーク(LAN)やワイドエリアネットワーク(WAN)が接続されて単一のネットワークの一部を形成する。ネットワークは、例えば、ローカルエリア要素、ワイドエリア

スするのに用いる容量を顧客に提供する。

これらのコンピュータネットワークでは、ハードウェアとソフトウェアの双方から成るサーバが、リクエストされたサービスを顧客に伝送するため、顧客と、一又は二以上の資源との間の仲介として使用される。サーバのソフトウェアプログラムは、一又は二以上の資源を使用している顧客のために「アクション(action)」を提供する。これらの「アクション」は、例えば、伝送サーバでは伝送ライン上のパケットの伝送であり、CPUサーバでは問題の計算であり、データベースサーバではデータベースへの情報アクセスであり、ネームサーバではネットワーク全体に分布する、リクエストされたサービスに関連する情報のアドレス化であり、あるいはこれらの機能を同様に組み合わせたものである。

ネットワークは、同一のアクションを概ね伝送する複数のサーバを有してもよいので、顧客は、等しいアクションを伝送するこれらのサーバのいずれか一つにアクセスすればよい。従来技術の欠点の1つは、同一のアクションを提供するこれら

要素、マルチベンダー・コミュニケーションネットワーク(multi-vendor communication network)のような異なるベンダーのコンピュータ間のコミュニケーションを含む要素を含むことができる。

この種のコンピュータネットワークを設計する過程には、顧客のリクエスト、様々な商品の価格要因、必要となる伝送ライン、及び他の技術上、業務上の考慮についての複雑な解析が含まれている。顧客のためにネットワークを構築するときには、ネットワークの需要を維持するための様々な資源の割り当てと計画的な使用が、ネットワークマネージャにより行なわれるサイクルを計画する通常容量の一部となる。

複雑なネットワークを構築することが可能であるので、コンピュータネットワークの顧客は、リクエストされたサービスを伝送するために利用可能な広範囲の資源を有する。しかし、この利点には又、ネットワークと資源の運用の問題が加わる。従って、ネットワークサービス名を介して、これらのサービスの伝送を達成することが望ましい。サービスは、ネットワーク内の資源にアクセ

のサーバをまとめることができないことである。このサーバのグループ化は、「ネットワークサービス」として理解できるものである。従来技術の欠点を克服するには、複雑なネットワーク内のサービスをリクエストする顧客のための理想的なシステムが、2つの要件を満足していなければならない。まず第1に、リクエストは、特定のネットワークサービスの一般名のアクセスでなければならず、各顧客がすべてのサーバの能力について知っているカレントプラクティスよりも高いレベルのインターフェース概念を提供することができる。これは、リクエストされたサービスを提供できるサーバが複数ある場合、顧客の決定過程を実質的に簡略化するという利点がある。リクエストされているサービスを提供する全てのサーバ名は必要ではなく、ネットワークサービス名が必要となるだけである。第2に、リクエストされているサービスは、接続中は、顧客のためにサーバ内に必ず存在していなければならない。

顧客にサービスを伝送するためには、リクエストしている顧客へサーバを割り当てるための、

ネットワークに接続するブローカ機構を用いることが知られている。ブローカーは、サービスのアクセスを求めるリクエストを顧客から受け取り、顧客へサービスを提供することができるサーバ名を顧客へ伝送する。ブローカーのある知られた種類は、顧客が必要とする容量に関係なく、顧客にサーバ全体を割り当てることによって作動する。

このブローカーの方法での問題は、ネットワーク資源の使用効率が悪いことである。従来のブローカーは、ネットワークにつながっているすべてのサーバを連続的に監視しなければならない、ブローカーのオーバーヘッドやネットワークの情報の往來を増加させる。サーバの資源容量や顧客に割り当てるのに必要な性能レベルは動的要因であるので、所定の手段を用いて動的にサーバを顧客へ割り当てることができるブローカー機構が必要となる。

(発明の構成)

本発明は、一方で一組のサーバの動的ステータス(status)を監視し、他方では、アクセスしてき

行うので、例えば、ブローカーに最終ステータスメッセージが伝送された直後にサーバが使用中となるような古いステータス情報をブローカーが有していても、サーバに負荷をかけすぎる危険はない。

前述したように、サーバの提示は、特定のネットワークにおけるネットワークマネージャによって行なわれるネットワークポリシーに基くことが好ましい。現代のネットワークは複雑な性質をもつので、ネットワークに対する顧客一人一人のリクエストに基き、サービスを提供するネットワークの各サーバについて、ローカルポリシーを展開するため、モデル化過程が使用される。ローカルポリシーの集合は、所定のサービスに対するネットワーク全体のポリシーを決定する。

多くの場合、ネットワークポリシーは、所定のサービスを提供するサーバ容量に基いている。しかし、所定のサービス容量は、ネットワークに対してサーバが加わったり除かれたりされると変化することがある。どちらの場合でも、この変化はブローカーに知らされ、ネットワークの顧客に明

た顧客からのリクエストに対し、そのサーバの組のうち、どのサーバがリクエストされているサービスを提供することができるかに関して応答するブローカーの方法及び装置である。

リクエストされているサービスに対するサービスの制限は、システムすなわちネットワークマネージャによるネットワークの設計及びモデル化のプロセスの間のポリシー(policy)の問題として達成されることが好ましい。このポリシーに基いて、ブローカーは、顧客に対し顧客のサービスのリクエストを最も良く満足できるサーバを提示する。ブローカーにより、顧客は、たとえ、ネットワーク内の個々のサーバの存在の有無を知らなくとも、サービスを受けることが可能となる。

次いで、本発明のある特徴によれば、顧客は、推薦されたサーバからのサービスをリクエストし、サーバは、そのサーバがサービスに対して利用できる必要な容量を有しているときだけ、そのリクエストを認めて応答することができる。リクエストされているサービスを提供するために利用できる容量があるかどうかの最終決定をサーバが

らかとなる。

始動のとき、ブローカーは、各サーバについて得られているローカルポリシーに対応して、リクエストされたサービスに対する複数組のサーバエントリーを含むリンクしたリストデータ構造を展開する。本発明の一つの特徴によって、いかなる時刻においても、ブローカーは、それらのエントリーをプレビューウィンドウとして監視する。ブローカーは、プレビューウィンドウの内外へ異なるサーバを規則的に回転させる。ブローカーは、顧客のリクエストを受け取ると、顧客が利用可能な資源をエントリーが有している限り、プレビューウィンドウにエントリーを提示する。

プレビューウィンドウの利点は、ネットワークのブローカーによって監視されなければならないサーバの数を実質的に減少させることである。ブローカーは、所定の時間間隔の間のサーバ組に関する現在のステータスに関する情報を有しているだけなので、ネットワーク全体で伝送する必要のあるステータスメッセージの数は減少する。この結果、ブローカーの計算オーバーヘッド及びネッ

トワークの伝送オーバーヘッドが減少する。

本実施例では、ブローカーは、単一のサーバが機能しなくなっても、同時にアクセスを求めている顧客に大きな影響を与えないように、ラウンドロビン(round robin)形式でサーバを割り当てる。しかし、スキャンウェイト(scan weight)パラメータの使用によって、ラウンドロビン形式のサーバ分配の適用は基準化される。スキャンウェイトは、サーバがプレビューウィンドウからなくなるまで、サーバが応じることができる顧客のリクエストの数として定義される。

ブローカーの利点は、顧客からサーバへの接続時間をわずかに増加させるだけで達成できる。これは、ブローカーが、顧客のリクエストを受け取る前に、サーバのステータスに関する情報を監視するためのプレビューウィンドウを使用しているからである。ブローカーは又、周波数を減少させるためにスキャンウェイト値を用い、それによって、プレビューウィンドウが変化し、ブローカーによる適当なサーバの提示を増大させる。そのため、顧客とサーバとの直接接続に対して、顧客接

数のサーバへアクセスする。サーバ20のいくつかは、顧客10の一人によってリクエストされているサービスA₁ - A_nへのアクセスを提供することができる。顧客10がサーバ20の一つを介して、あるサービスへのアクセスをリクエストしたときは、顧客10からサーバ20を通して接続が行なわれる。第1図でわかるように、複数のサーバ20が、リクエストされた接続を行なうのに利用される。そのため、顧客10がどのサーバ20に接続すべきかを知ることが問題となる。さらに、適正な接続が行なわれるように、サーバ20の資源容量がわからなければならない。サーバの資源は様々に異なる性能すなわち、小型CPUサイズ、大型CPUサイズ、使用及び不使用容量、異なるシリアルラインスピード等を有しているので、特定の顧客のリクエストに対して、異なるサーバ20が好ましい。又、顧客10が望むサービスレベルを知る必要がある。

第2図は、本発明を組み込んだネットワークの構築例である。ネットワーク5は、複数のサーバ21乃至27と、伝達媒体6、例えばエサネッ

続時間は、ブローカーを接触させて提示を受け取るのに必要な時間が増加するだけである。

別の実施例では、ブローカーは、最初のサーバエントリーと次の可能なサーバエントリーの両方をプレビューウィンドウで顧客に提示する。2つの可能なサーバを提示することによって、ブローカーは、第1のサーバの機能停止が、ブローカーへの再接続の必要なく軽減され、従って、ネットワークの負荷を軽くする。

本発明の別の実施例は、複数の異なる顧客へサーバを提示するため、複数のブローカーを用いることである。複数のブローカーを同時に作動させることによって、一か所での機能停止を軽減し、信頼度の高いサービスを提供することができる。

(実施例)

1. ネットワーク環境

第1図に、本発明によって得られた、システムのモデルブロック図を示す。ネットワーク5には、複数のユーザーすなわち顧客が全体的に10で示されており、各人が、全体的に20で示す複

トに接続された顧客11乃至19を有している。ブロック30で概念的に示したブローカーも又、伝達媒体6に接続されている。さらに、分配された記憶装置42あるいは44も、ネットワークポリシーを記憶するために、伝達媒体6に接続されている。これらの記憶装置は、相互に同じものがネットワークに分配されてもよい。各サーバは、リクエストしている顧客11乃至19に対して、様々なサービスA₁ - A_nへアクセスを提供することができる。作動の際は、ブローカー30は、サーバが維持する各サービスに対するデータ構造を作成するために、記憶装置42あるいは44からローカルポリシーを受け取り、サービスを求める顧客のリクエストを処理し、その顧客へネットワークポリシーに従って一又は二以上のサーバの提示を伝送する。

第2A図は、第2図の構造図を概念的に示したものである。ブローカー機構30が、リクエストされているサービス(サービスA1あるいはA2)を伝送するため、適当なサーバ21乃至26を顧客11乃至19に提示するのに用いられ

る。さらに、個々のサーバ23、24及び25は複数のサービスを提供することができる。第2A図は2つのサービスを描いただけであるが、ブローカー30は、複数の異なるサービスをリクエストする顧客にサーバを提供できることは明らかである。特定の顧客13がサービスA1へのアクセスをリクエストしているとき、顧客13は経路54でブローカー30にリクエストする。ブローカー30は、顧客13に、サーバ組21乃至25から適当なサーバを提示する。

II. モデル化

モデル化過程は、ネットワークを設計する際に資源の割り当てを効率よく決定するのに用いられる。モデル化は、ネットワークを実施する前でもネットワークにさらに変更を行っているときでも、ネットワークマネージャが行うことができる。モデル化過程においては、特定のネットワークサービスの使用中におけるデータ伝達がバルク(bulk)であるか相互作用性的性質のものか、又それらの資源容量に与える影響のような要因を考慮する。バルクデータの伝送は普通は高い伝送速度を

III. ネットワークポリシー

モデルは、各サービスに対して望まれている、そのサービスによって提供される性能に基いて、各サーバの性能の予想をつくる。この予想は、各サービスの所望の性能と比較され、サーバが性能制限に整合しているかどうかチェックされる。もし、予想が所望の性能に整合しているときは、その特定のサーバに対するローカルポリシーが得られる。しかし、もし予想が所望の性能に整合していないときは、サーバ及び/又はサービスの特性のローカルポリシーパラメータを、モデル化する前にもう一度変更する。この過程は、サーバ予想が所望の性能に整合し、そのサーバに対するローカルポリシーを展開することができるまで、続けられる。

次に、モデル化の過程は、ローカルポリシーがネットワーク内の各サーバに対して作成されたかどうかをチェックする。もし作成されていなければ、前述の過程が繰り返される。いったんすべてのローカルポリシーが決定されると、それらのローカルポリシーが集められ、ネットワーク全体に

有しており、フロッピーディスク全体のデータが伝送されるのに対して、相互作用データの伝送は概ね短い爆発的な性質であり、あるサーバでは、バルクデータ伝送よりも相互作用データ伝送の方を維持することが一般的に可能である。

第3図は、各サービスについてブローカー機構により行われるネットワークポリシーの展開において生ずるモデル化過程を示したフローチャートである。

モデル化は、顧客が望むサービスの性能、例えば、様々の可能なアクション、ネットワーク内のサーバのパラメータ、サーバの資源等を決定することから始める。サーバのパラメータも必要なサービスの性能も、"Processor - sharing queuing model for time-shared systems with bulk arrivals, Kleinrock et al. Networks v.1 n.1 pp 1-13 (1971)" あるいは "Models for Computer Networks, Kleinrock, IEEE Int. Conference on Communication, Conf. Rec. Boulder, Co. June 9-11, Session 21 pp. 9-16 (1969)" に説明されているようなモデル化プロセッサへ入力される。

についてのネットワークポリシーが形成される。このネットワークポリシーは、第2図で示されているように、分配した記憶装置42あるいは44に記憶される。

従って、顧客がネットワークを始動するとき、モデル化過程は、各サービス用の資源を割り当てるために、ネットワークポリシーを作成する。ポリシーの決定は、システムを作動させる前に作成された利用可能なすべての要因について、すなわち、ハードウェアの物理的拘束、伝送ライン、商品の価格要因、CPUの利用負荷、及び他の適当な要因に基いて考慮されなければならない。ブローカーは、複雑なネットワークの効率を最大にするため、適当なサーバを提示するときにネットワークポリシーを作成する。

IV. ブローカー

本発明の利点は、所定のサービスに対するネットワークポリシー、作成されたローカルポリシーに対してサーバの現在のステータスを容易に決定する方法、及びローカルポリシーを例えばローカルポリシー制限を越える接続を拒絶することに

よって実施することができるサーバが存在するときに、ブローカー30(第2A図)が作動可能であることである。これらのものは、ブローカー内におけるローカルサーバポリシーの集合に基いて、サーバ21乃至26をリクエストしている顧客13に提示するため、ブローカー機構30によって使用される。

ブローカー機構30のデータ構造は、各サービスについてのネットワークポリシーを格納している、分配された記憶装置を用いて形成され、該ネットワークポリシーから、ブローカーと結び付いたリストデータ構造を構築することができる。ネームサーバコンピュータプログラムのような多くの従来手段が、これらのブローカーと結び付いたリストデータ構造の作成を容易にするために利用可能である。分配された記憶装置は、ローカルポリシーの集合と、維持する各々のサーバがどのようにサービスを維持するかについての属性とを保持する不揮発性の記憶領域である。

記憶装置はネットワーク全体に分配されている。ブローカーの始動の手続の一部として、プロ

924、926を有するサーバステータスブロックを作成する。前記サーバステータスブロックには、少なくとも一つのサービスのプレビューウィンドウに、現在存在する各サーバ22、23、24及び26に対して一つの接続エントリーがある。プレビューステータスについては後で説明する。各接続エントリーは、対応するサーバに対する現在のステータスに関する情報を格納している。サーバリスト及びサービスリストに存在するポリシー情報は静的であり、一方、サーバステータスブロック情報は、動的、すなわち揮発性である。

ブローカー30のサーバ接続部75は、前述したサーバとの伝送経路31乃至34をつくる。伝送経路31乃至34によって、ブローカーは、各々接続されたサーバ22、23、24及び26をエントリーし、そのステータスを受け取る。サーバ22、23、24及び26のステータスは、サーバステータスブロック内の接続エントリー922、923、924及び926に各々格納されている。サービスを求める顧客の次のリクエ

ーカー30は、記憶装置から、第11図に示したサービスA₁〜A_nの各々についての属性情報を引き出す。記憶装置は、現在のサーバ容量をネットワークポリシーと比較するため、あるブローカーの停止があった場合には、ブローカーの関数としてネットワークポリシーを格納している必要がある。

第4図は、ブローカー機構30のコードによってつくられたデータ構造の一例を示す概念図である。ブローカー30内に示されたデータ構造は、ブローカーのコードによって作成されたエントリーリストである。

ブローカーは、分配された記憶装置42からデータ構造を作成するために、エントリーを得る。サービスリスト71が、記憶装置42にある各サービスについて作成される。さらに、サーバリスト74が、サービスを維持する特定のサーバ21乃至26についてのローカルポリシー情報を保持するため、サービスリスト71の各サービスについて作成される。最後に、ブローカーは、いくつかのサーバ接続エントリー922、923、

トに対する応答では、ブローカーは、第5図及び第5A図を参照として以下に説明するように、接続された各サーバの容量を決定するためのこれらの接続エントリー、あるいはリクエストされているサービスを伝送するための利用可能性を検査する。そのため、サーバ接続コード75は、接続エントリー922乃至926を、サービスリスト71の各サービスに対するサーバリスト74の選択されたサーバエントリーと対応させる(80乃至84)のを維持する。第4図に示されているように、サーバ24は、サービス提供中に重複可能である。そのため、サーバ接続コード75は、一つのサーバ接続を指すエントリーを有するいくつかのサーバリスト74を有していてもよい。サーバ接続を共有することは、複数のサービス提供を1つのブローカー位置から提供するために重要になる。

A. プレビューウィンドウ

ブローカーの始動中に、データ構造がブローカーにつくられる。このデータ構造は、サービスリスト71と、該サービスリスト71の各サービス

(A₁ 及び A₂) に対して、サーバ (21 乃至 25) 及び (23 乃至 26) に対応したサーバエントリー組 (121 乃至 125) 及び (223 乃至 226) を有するサーバリスト 74 とを有している。データ構造情報は記憶装置 42 から提供される。次いで、ブローカー 30 が、接続部 80 乃至 84 を介して、各サービスに対するプレビューウィンドウを形成するため、前記サーバ組から、サーバ部分組 (22、23、24) 及び (24、26) を監視する。プレビューウィンドウのサイズは、ネットワークポリシーに従って予め決定され記憶装置 42 に格納されている。プレビューウィンドウ 72 により、十分な数のサーバ、すなわち、ネットワークポリシーに基いた各サービスのサーバが、顧客のリクエストがなされる前に接続され、各サービスについてのステータスをブローカー 30 に提供する。プレビューウィンドウのサイズは、ブローカーが受け取る顧客のリクエストの平均的な頻度を満足するのに必要なサーバの数をほぼ反映している。プレビューウィンドウを用いることにより、顧客からサーバへの接続時間

サービスを伝送するためのサーバ容量とサーバステータスを示す、各サーバ (ここでは、サーバ 1 及び 2 として示す) 内のデータ構造を例示したものである。ステータスに関する情報は、第 4 図の伝送経路 31 乃至 34 で示したように、容量を各サーバのローカルポリシーと比較するため、ブローカー 30 に伝送される。

第 5 図は、サーバ 1 が、サービス名 A₁ 及び A₂ を有する 2 つのサービス 101 及び 102 を維持することを示している。同様に、サーバ 2 は各々サービス名 A₁ 及び A₂ を有するサービス 103 及び 104 を維持している。各サービス 101 乃至 104 に関連して、顧客の数を示す顧客容量数 111 乃至 114 が、特定のサービスについて各サーバ毎に処理される。顧客容量数は、各サービスに対するサーバローカルポリシーを表わしている。第 5 図に示すように、顧客容量数は、サーバが負荷を増やすにつれて減少するスカラー値である。従って、容量数 111 乃至 114 の現在値は、ブローカーがサーバを使用しようとするときはいつもブローカーによってチェックさ

は、顧客のリクエストに先じて、ステータス情報とポリシー情報をブローカーに蓄積することによって減少する。

プレビューウィンドウを用いないと、顧客がサービスからデータを受け取るための接続前の時間は、(顧客がブローカーに接続する時間) + (ブローカーがサーバ位置に接続する時間) + (サーバ始動時間) + (割り当てられていない容量をもつサーバ位置を検索するのに必要な接続時間の合計) の合計となろう。各サービスに関連する伝送経路 31 乃至 34 を介して、プレビューウィンドウ内にあるサーバ資源を監視することにより、ブローカー 30 は、特定のサービスをリクエストしている顧客に対し、プレビューウィンドウの最初のエントリーを提示することができる。この提示は、エントリーが利用可能な資源を有している限り、行なわれる。もしエントリーが利用できる資源を有していないときは、プレビューウィンドウから除かれる。かくして、サーバは規則的にプレビューウィンドウの内外に循環する。

第 5 図及び第 5 A 図は、リクエストがされたサ

れる。

サーバ 1 のデータベースの第 2 の実施例は第 5 A 図に示されており、顧客スロット 105 乃至 108 が各サービス A₁ 及び A₂ (101 及び 102) に割り当てられている。例えば、各サーバが 4 つの顧客スロットを有していると仮定すると、2 つの顧客スロット (105、106 及び 107、108) を、サーバ 1 の各サービス 101 及び 102 に割り当てることができる。これは、各サービス 101 あるいは 102 における 2 つの顧客容量数と等価である。顧客スロットにより、ブローカーは、特定の顧客スロットが使用されているかどうかを示すフラッグをチェックして、サーバの利用可能性を決定することができる。

しかし、顧客スロットのもっと有効な使い方は、第 5 A 図のサーバ 2 に示すように、ある顧客スロットが複数のサービスを提供できることによって、達成される。4 つの顧客スロットを再びサーバ 2 に割り当てる。第 1 の顧客スロット 115 はサービス A₁ (103) で使用するた

め、第2の顧客スロット118はサービスA、(104)で使用するために提供される。しかし、この場合、第3及び第4の顧客スロットが各サービス116、117、119、121に利用できるようにつくられている。そのため、もし3つのリクエストがサービスAを受け取り、1つのリクエストだけがサービスAを受け取る時は、顧客スロットを各サービスに利用できるようにすることにより、すべてのリクエストが満足できる。これは各顧客スロットの利用可能性を決定するためにフラッグをチェックするサーバ接続セクション75(第4図)によって実行される。これらのフラッグは、ローカルポリシーが接続エントリー922乃至926でチェックされるサーバのステータスを示している。

かくして、異なるサービスを提供するためのプレビューウィンドウの使用及びサーバの重複を通して、ブローカー機構30は、ステータスを得るために、サーバを登録する必要のある有効ネットワーク接続(31乃至34)の数を減少させる。そうでなければ、有効ネットワーク接続は、ネッ

選択値は、第3図でモデル化される容量計画の一部として決定される。

スキャンウェイトの一例は、第4図に示すように、サービスAに対するサーバリスト74で与えられる。各々サーバエントリー121乃至125を有する5つのサーバ21、22、23、24及び25は、顧客が求めるサービスにアクセスするため、次の容量すなわち、サーバ21は2人、サーバ22は6人、サーバ23は2人、サーバ24は4人、サーバ25は2人の顧客10を有するように決定される。スキャンウェイトがないと、サーバを割り当てる純粋なラウンドロビン方法を用いるブローカー機構30は、10の顧客リクエストが提示された後で、5つの利用可能なサーバ21乃至25のリストを、ちょうど2つの利用可能なサーバ22及び24に減少させることになる。これは、最小容量のサーバ、すなわち21、23、25が他のサーバと同じ頻度で提示され、そのためそれらの容量をすぐに使い切ってしまうために生じるものである。最初の10のリクエストの後には、サーバ22と24が容量を残し

トワーク内のすべてのサーバとの間で必要となるであろう。それゆえ、妥当なサーバの一部の組がブローカー30によって、有効接続として維持され、ネットワークにおけるメッセージの往来を縮小し、かつ、ブローカーの計算オーバーヘッドを簡単にする。

B. スキャンウェイト

再び第4図を参照する。所定のサービスを伝送するための各サーバの容量は、ネットワークポリシーによって同じではないので、スキャンウェイト73と呼ばれる追加パラメータが加えられる。スキャンウェイト73は、特定のサーバがプレビューウィンドウ72から除かれる前に、サーバが応じることができる顧客のリクエスト数である。各サーバは、ネットワークマネージャによって、各サービスに対する特定のスキャンウェイト値が割り当てられている。このスキャンウェイト73によって、ネットワークマネージャは、顧客10をさらに効率よくラウンドロビン形式でサーバに割り当てるためにネットワークポリシーを適用することができる。スキャンウェイトに対する

ているだけとなる。さらに、次の4つの顧客リクエストの後には、たった一つのサーバ22が利用できるだけとなる。利用可能なサーバがこのように急速に減少することは、ネットワークを途絶させる機能停止点をつくることになる。

そのため、スキャンウェイトパラメータ73は、顧客のリクエストを扱うためのサーバ容量と等しい配分に基いて決定されている。スキャンウェイト73は、プレビューウィンドウの最初にあるときは、特定のサーバに割り当てられる顧客の数を調整する。本実施例では、1スキャンウェイトあたりの適当な顧客の割り当ては、サーバ21については1人、サーバ22については3人、サーバ23については1人、サーバ24については2人、サーバ25については1人である。これらのスキャンウェイト値を用いることにより、最大容量を有するサーバ、すなわち、22及び24は、プレビューウィンドウから除かれる前に複数の顧客に割り当てられるであろう。かくして、顧客のリクエストは、すべての利用可能なサーバ21乃至25に亘りそれらの容量に応じて等

しく割り当てられる。本実施例では、最初の10の顧客リクエストがあった後、なお、4つのサーバが利用できるであろう。

C. 顧客の接続とブローカーの制御

ブローカー30の顧客接続部70は、顧客にサーバの提示を行うためのインターフェースである。サービスを求める顧客のリクエストは経路54で受け取られる。顧客接続部70は、リクエストされたサービスが、ブローカー30で維持されているサービスのサービスリスト71にあるかどうかをチェックする。さらに、顧客接続部70は、アクセスしている顧客にサーバを提示するため、必要なステップを行う。

ブローカー30の制御部76は、ブローカー30の作動に対する制御情報及びステータス情報を提供する。例えば、制御部76は、プレビューウィンドウ72のサイズを検査し、プレビューウィンドウに現在のエントリーに関する情報、その他の制御関数に関する情報を表示する。

V. ブローカーの作動

第4図の作動を、第6図及び第6A図のフロー

てのスキランウェイトとを含んでいる。記憶装置に格納されたすべてのサービスが見つかった後は、サーバ接続部75が、各サービスに対し、プレビューウィンドウ72で用いる接続ステータス情報をつくり始める。第4図及び第6A図は、サービスを求める顧客のリクエストを受け取ったときのブローカーの作動を説明している。ブローカー30は、経路54を介して、リクエストされたサービス名、すなわちA₁、A₂、A₃を含んだメッセージを顧客13から受け取る。顧客接続部70はそのリクエストを受け取り、サービスリスト71がブローカー内にあるかどうかをチェックする。もし、サービスリスト71があれば、ブローカー30は、リクエストされた特定のサービス（この例ではサービスA₂）がサービスリスト71に含まれているかどうかをチェックする。次いで、ブローカー30は、サービスA₂に対するプレビューウィンドウ72の最初のエントリー226を得る。次に、ブローカーは、接続エントリー926が使用可能かどうか、すなわち、経路34としてブローカーからサーバへの接続がある

チャートによって説明する。第6図は、ローカルポリシーを、作動しているブローカー機構30に取り込むことを説明している。第6A図は、サービスを求める顧客のリクエストを受け取ったときの、ブローカーの作動を説明している。

ブローカー30が始動するときの作動では、サービス、すなわち、サービスA₁、A₂、A₃は、すべてのサービスのディレクトリとして働く、分配された記憶装置42のネットワークリストから得られる。サービスがいったん見つかったと、ブローカー30は、各サービスに対する属性を含んだサービスリストデータ構造71をつくり始める。次に、特定のサービスに対するサーバ情報が記憶装置42から得られる。もしサーバが見つからなかったときは、新しいサービスを記憶装置42から得て、前記処理が繰り返される。しかし、もしサーバが見つかったときは、サーバリストデータ構造74が、特定のサービスについて作成される。このサーバリストデータ構造74は、サービスを維持する各サーバについてのローカルポリシーと、サーバリスト74の各サーバについ

かどうかをチェックする。もし、使用可能でなければ、エントリー226がプレビューウィンドウ72から除かれる。しかし、もしエントリー226が使用可能ならば、関連するサーバ26に対するローカルポリシー情報がサーバリスト74のエントリー226から得られる。

次いで、ローカルポリシー制限が、経路34でサーバ26から受け取ったステータス情報に対し、接続エントリー926でチェックされる。これは、使用されるステータス表示の種類に応じて、顧客の容量数あるいは顧客スロットの利用可能性のいずれかをチェックすることにより、第5図及び第5A図で前述したように達成される。

サービスA₂を維持するための、サーバ26の利用可能性がチェックされ、そのポリシー制限を越えていないことを確かめる。もしサーバ26が、顧客スロットあるいは顧客容量数のいずれかによって定められた必要容量を有しているとき、すなわち、現在の値が顧客の容量数よりも小さい、あるいは、フラッグによって示された利用可能な顧客スロットがあるときは、サービスA₂を

伝送するために使用すべきサーバ26を提示するメッセージが顧客13に送られる。サーバエントリー226に対するスキャンウェイト値73が減少し、エントリー226がプレビューウィンドウ72から除くべきかどうかを決定するためにチェックされる。ブローカーは、必要ならば、プレビューウィンドウを補充することによって、続けられる。

しかし、もしサーバ26が利用可能な容量を有していないときは、プレビューウィンドウ72内の次のエントリー224がチェックされる。この処理は、エントリーが見つかるか、あるいは、利用できるサーバが見つからないことがわかるまで続けられる。かくして、ブローカー30は、特定のサービスを求めるリクエストを受け取り、あるサーバがプレビューウィンドウに存在するときに、その特定のサーバのステータスをチェックするだけでよいことがわかる。プレビューウィンドウ内の各エントリーに対して必要な容量がなく、すなわち既に割り当てられているときは、エントリーがプレビューウィンドウから除かれて、

ウィンドウ内の次のエントリーとともに提示する。本実施例では、第1のエントリーのスキャンウェイトのみを減少させる。次いで、顧客は、第1のエントリーを介してサービスにアクセスしようとするであろう。しかし、もし第1のエントリーが何らかの理由で機能停止しているときは、顧客は、ブローカーに再接続することなく、第2のサーバエントリーを使用しようと試みるであろう。

本実施例を用いるときは、ブローカーは、2つのエントリーのステータスを常にチェックする必要はない。このステータスは、ブローカーがそれらの特定のサーバエントリーに関してチェックする次の回に更新されるであろう。

2つのエントリー提示を使用することは、リクエストされたサービスを伝送するための第1のサーバが機能停止したときに有用となる。サーバの機能停止は、他の顧客が直接サーバにアクセスしていてその容量を使用している場合や、ハードウェアの故障、ラインダメージ等によって生じることがある。かくして、2つのサーバを提示する

別のエントリーがプレビューウィンドウを満たす。しかし、プレビューウィンドウを満たすのに利用できるサーバがない場合が生じ、その場合には、プレビューウィンドウのサイズを減少する。

通常の作動では、ブローカー機構は、顧客のリクエストを受け取り、サーバを提示するため、効率的に作動する。しかし、もしリクエストの間に、サービスリスト、サービス名あるいはプレビューウィンドウがないときは、ブローカー30は顧客12にエラーメッセージを送ることになる。

本発明の別の実施例では、ブローカー30が、最初のサーバエントリー226のみならずプレビューウィンドウ72の次の使用可能なサーバエントリー225をも顧客12に提示する。

作動の際、顧客のリクエストを受け取ると、ブローカーは再びプレビューウィンドウのエントリーをチェックするであろう。いったんブローカーが利用可能な容量を持つエントリーを見つけたときは、ブローカーはそのエントリーをプレビュー

ことは、第1のサーバが顧客のサーバへの接続時間中に機能停止するような事態に備えるものである。第2のサーバの提示が含まれていることにより、顧客はブローカーと再接続する必要なく、別のサーバを用いることができる。かくして、顧客の接続時間は、2つのサーバ提示を使用することによって減少させることができる。

第7図に概念的に示されているように、本発明の別の実施例は、異なる顧客11乃至19にサーバを提示するため、複数のブローカー30及び31を組み込んでいる。ブローカー30及び31は、同一のサービスを相互に維持する同一のブローカーである。これらのブローカーは、顧客に対して、高い利用可能性を提供するため、相互に独立して作動する。利用可能性に付随するトレードオフは、プレビューウィンドウの監視されているサーバに対するステータス情報が各ブローカー30、31に伝送されなければならないために、ネットワークのオーバーヘッドが増大することである。しかし、もしブローカー30、31への顧客のリクエストの頻度が少なければ、ブローカー

は、レビューウィンドウにステイタスを求めるサーバにアクセスする割合を調整することができる。ブローカーの数に比例して、アクセス割合を減少させることにより、高い利用可能性を提供しつつ、ネットワーク上のメッセージの往来は単一ブローカーとほぼ同じ程度にとどまるであろう。複数のブローカーを用いれば、スキャンウェイト値の増加は、ネットワークポリシーがブローカーの中で首尾一貫している限り、ネットワーク内のブローカーの数の線形関数となる。これは、各ブローカーが別々のレビューウィンドウをもって、ローカルポリシーは各々のサーバによって、強制されるために生ずる。同一のサービスに対するサーバは各ブローカーのレビューウィンドウに含まれ、ブローカーは互いに独立しているので、サーバは、他のブローカーのレビューウィンドウとは独立して循環するであろう。かくして、サーバは、2つの別々のレビューウィンドウで同一のスキャンウェイト値を有するため、スキャンウェイト値は2倍の効率になる。

複数のブローカー30、31が同時に作動する

第2A図は、本発明のブローカー機構を概念的に示すブロック図である。

第3図は、本発明によるネットワークポリシーのモデル化を示すフローチャート図である。

第4図は、第2図のブローカー機構の概念ブロック図である。

第5図及び第5A図は、本発明に用いるサーバのデータ構造の作動例を示した図である。

第6図及び第6A図は、本発明のブローカー機構の作動を示すフローチャート図である。

第7図は、本発明の実施例の概念ブロック図である。

能力によって、機能停止点が軽減され、信頼性の高いシステムが提供される。さらに、顧客は、リクエストしたサービスを伝送するサーバを提示するブローカーを使用する機会が増加する。

本発明の他の実施例は、異なる優先順位をもつ複数のサーバリストを用いることである。異なるリストの各々は、それ自身のレビューウィンドウを有している。順位をつけたサーバリストを用いることにより、顧客は、より高い順位のサービスリストのサーバが利用不可能なときにもサービスを得ることができる。これは、サービスを提供するために、所望のサービスレベルが低くなるとはいえ、顧客が追加サービス名に対してアクセスを求めるリクエストを行う必要なく、下位のサーバリストへ顧客のリクエストを自動的に変更することによってなされる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の環境を示すブロック図である。

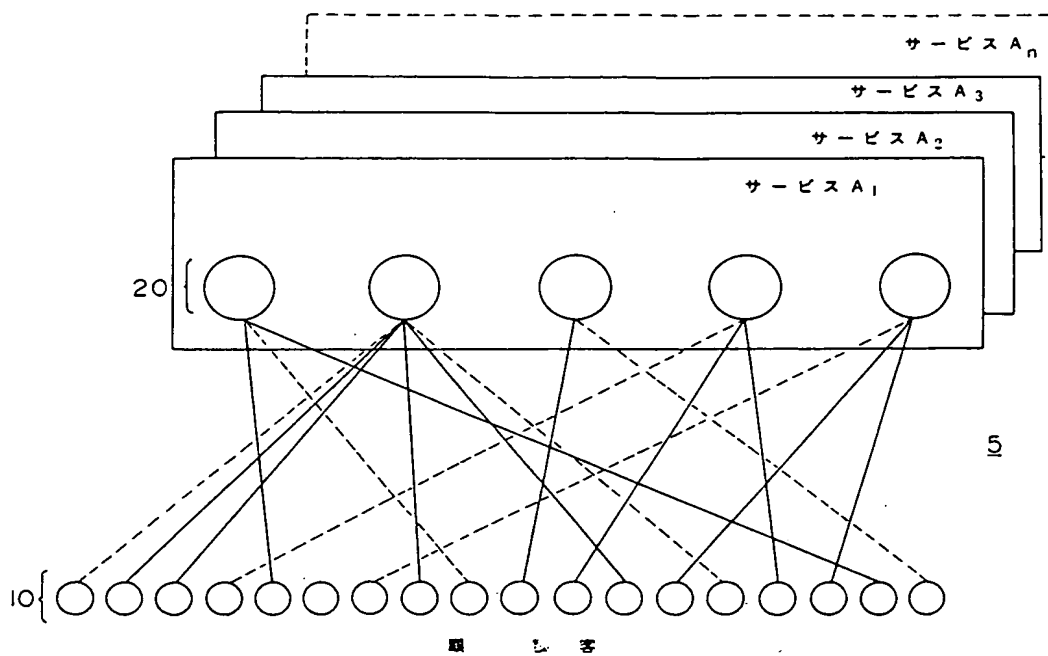
第2図は、本発明を含むネットワークアーキテクチャのブロック図である。

- 72・・・レビューウィンドウ、
- 73・・・スキャンウェイト、
- 74・・・サーバリスト、
- 75・・・サーバステイタスブロック、

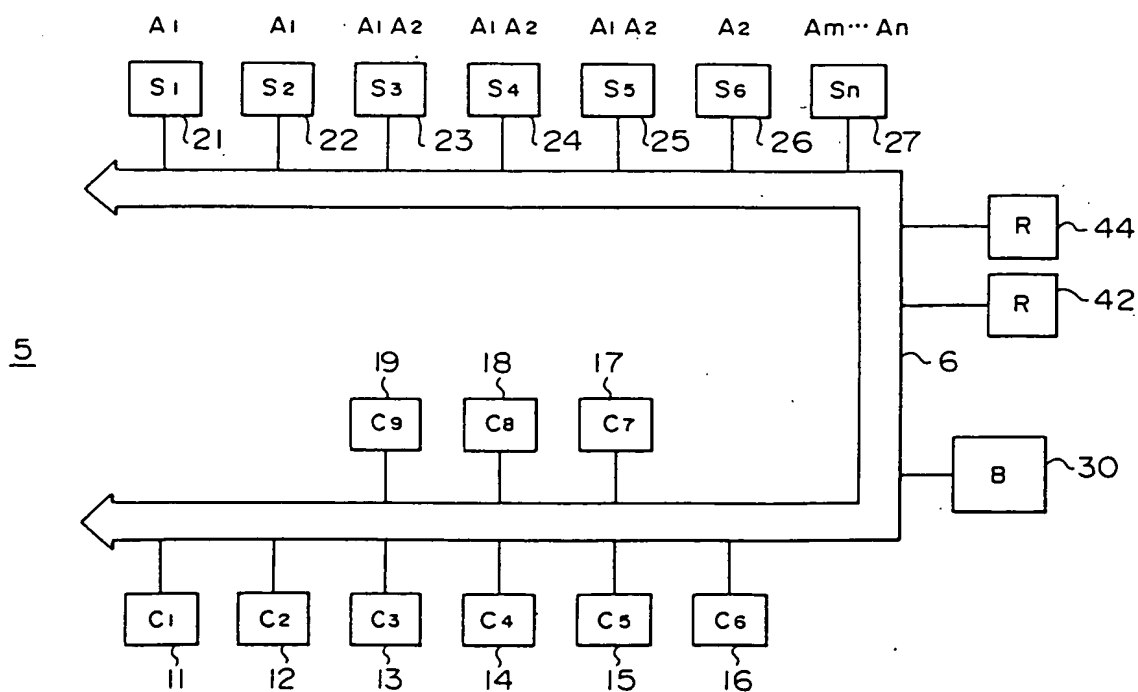
- 5・・・ネットワーク、
- 6・・・伝送媒体、
- 10-19・顧客、
- 20-27・サーバ、
- 30、31・ブローカー、
- 42、44・記憶装置、
- 70・・・顧客接続部、
- 71・・・サービスリスト、

図面の浄書(内容に変更なし)

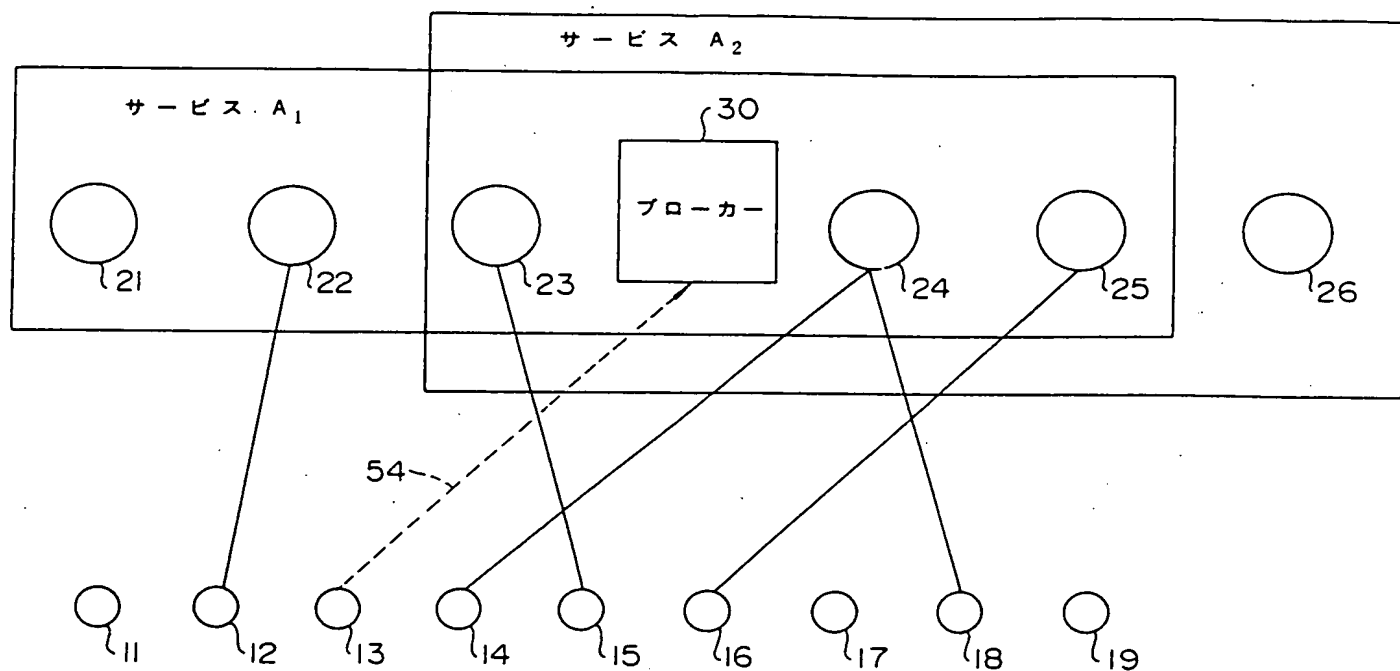
第 1 図



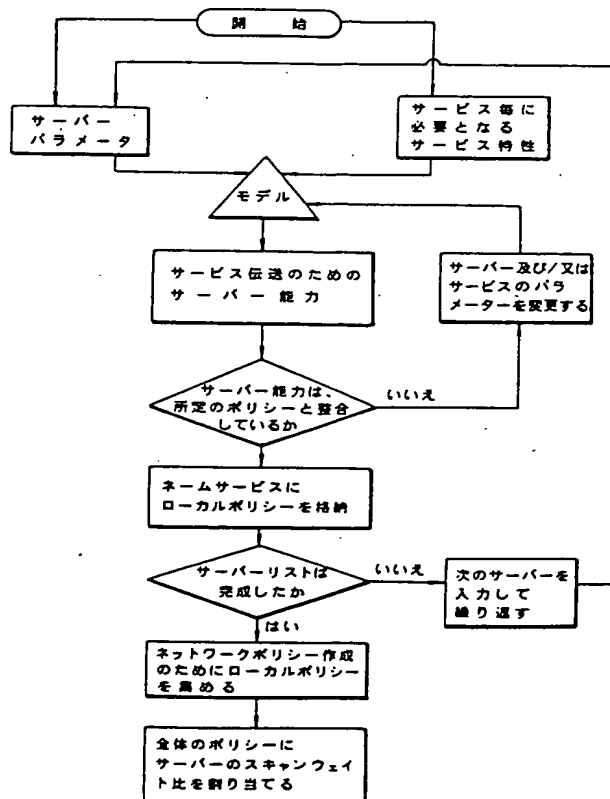
第 2 図



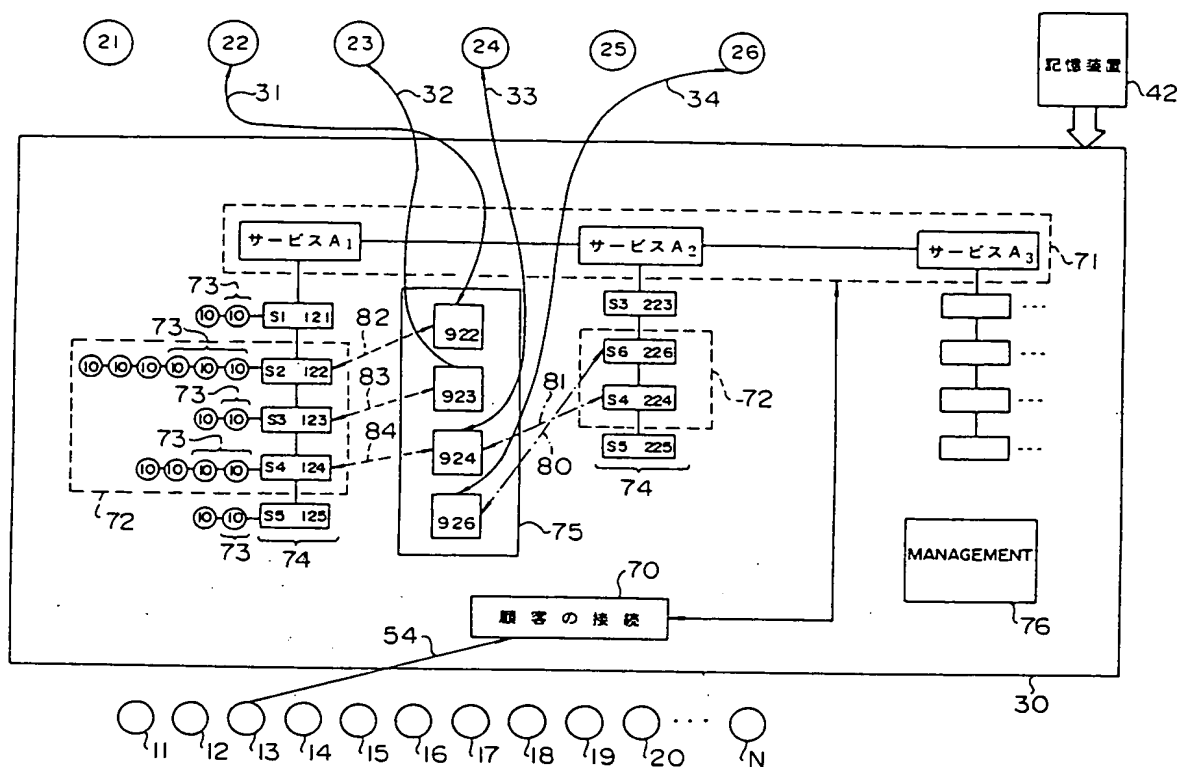
第2A図



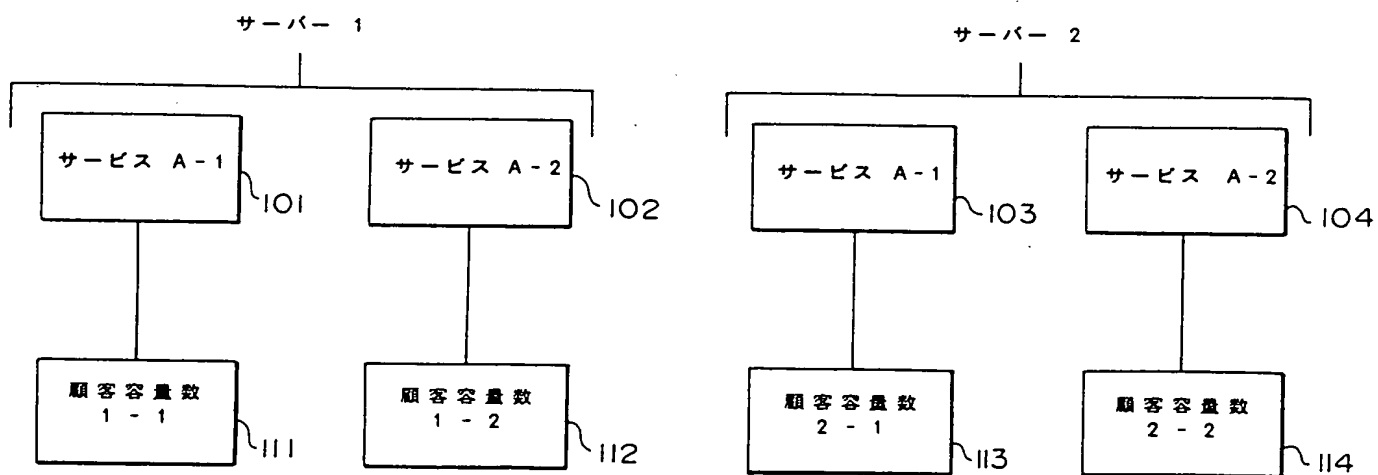
第3図



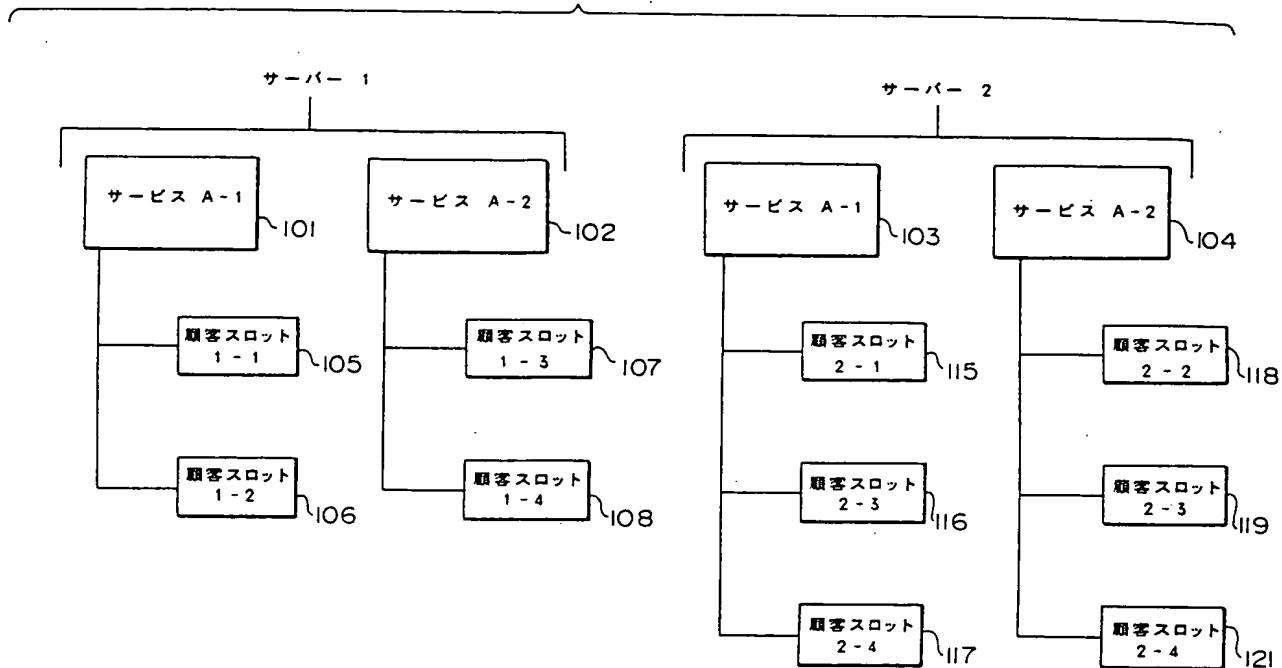
第 4 図



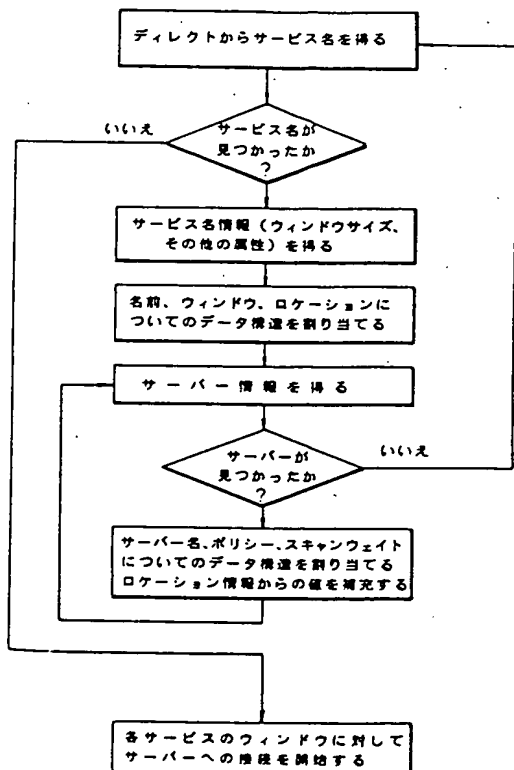
第 5 図



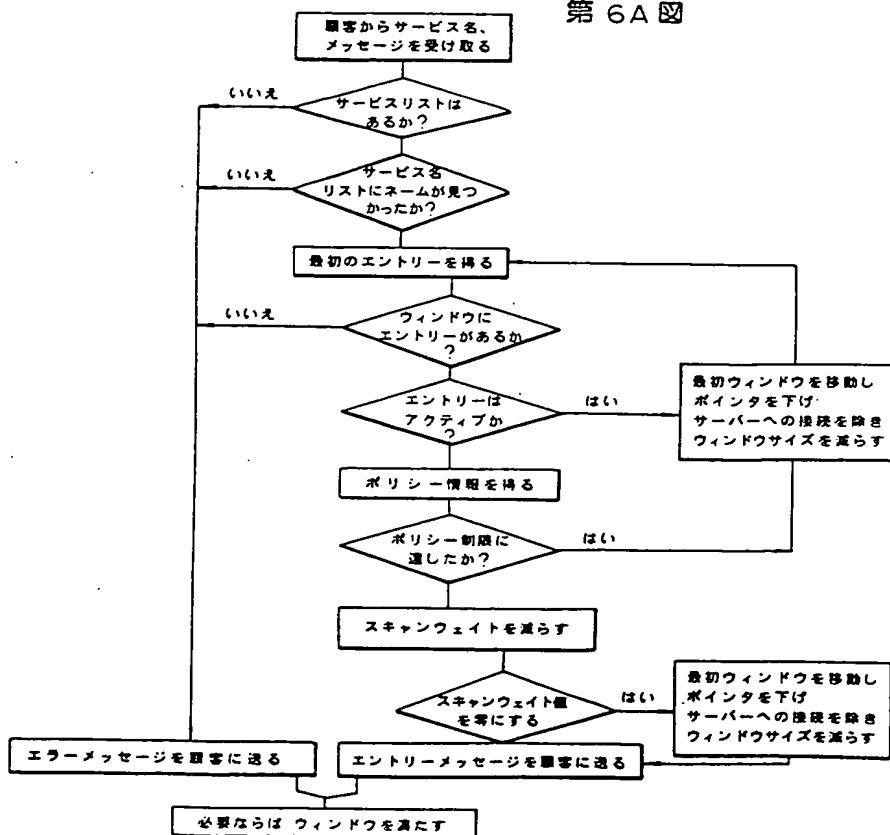
第 5A 図



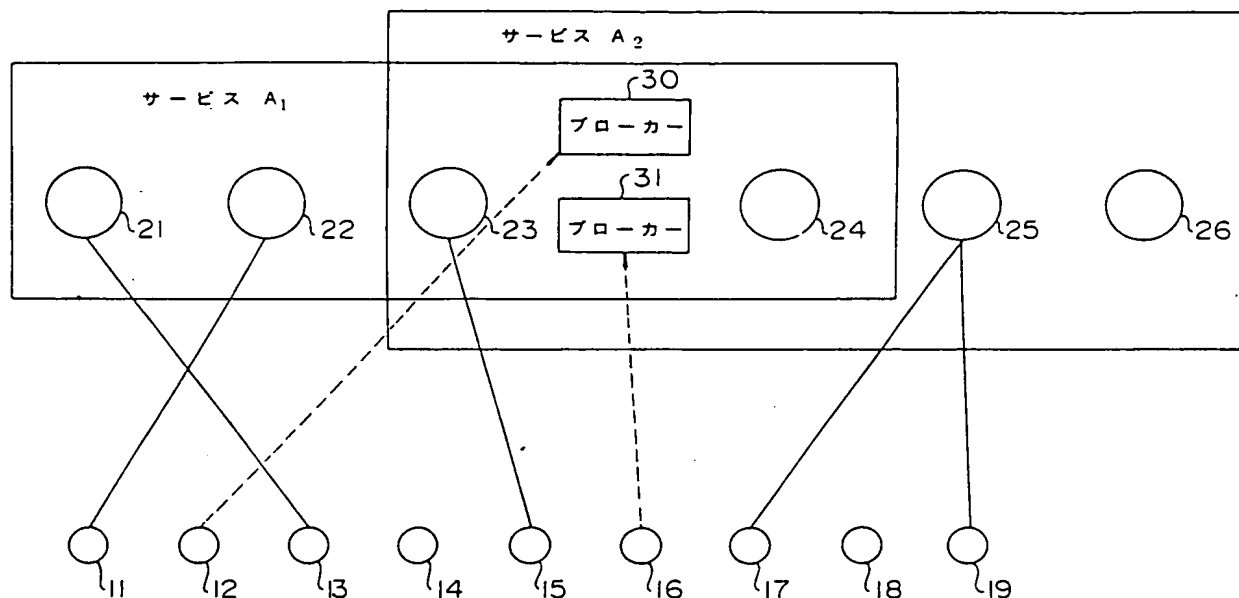
第 6 図



第 6A 図



第 7 図



手 続 補 正 書

平成 2 年 4 月 24 日

特許庁長官 吉 田 文 毅 殿

1. 事件の表示 平成 2 年特許願第 4 5 3 5 8 号
2. 発明の名称 コンピュータネットワークにおけるサーバを選択するための方法及び装置
3. 補正をする者
事件との関係 出 願 人
名 称 デジタル イクイブメント
コーポレーション
4. 代 理 人
住 所 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号
電話 (代) 211-8741
氏 名 (5995) 弁理士 中 村 隆
5. 補正命令の日付 自 発
6. (本補正により特許請求の範囲に記載された請求項の数は合計「18」となりました。)
7. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄
8. 補正の内容 別紙のとおり

特許請求の範囲

- (1) 利用可能な資源容量を有する複数のサーバを複数の顧客に割り当てて、前記顧客に複数のサービスを伝送するための方法において、
 - (a) 前記サーバの各々についてのローカルポリシーを集めることによって、前記複数のサーバに対するネットワークポリシーを作成し、
 - (b) 少なくとも 1 つのブローカーに存在する前記サービスを求める顧客のリクエストを受け取り、
 - (c) 前記ネットワークポリシーと前記利用可能な資源容量とに基づいて、リクエストを行った前記顧客の一人に、前記サーバの一つをブローカーによって提示し、前記提示されたサーバは、前記サービスを伝送するための前記利用可能な資源容量を有していることを特徴とする方法。
- (2) 前記サーバの各々についてのローカルポリシーを実施することをさらに特徴とする請求項 (1) に記載の方法。

2. 4. 25

方式
審査(小
説)

-670-

- (3) 前記サーバを提示するステップが、
- (a) 前記利用可能なサービスのブローカー内に、前記ネットワークポリシーからサービスリストを作成し、
 - (b) 前記サービスリスト内の前記各サービスを維持するための前記ネットワークポリシーから、利用可能なサーバのサーバエントリーを含むサーバリストを作成し、
 - (c) 前記サーバリストに存在する前記サーバを前記顧客に提示するためのプレビューウィンドウを、前記ブローカー内に作成するため、各サービスに対する前記サーバリストの前記サーバエントリー部分組を監視することを特徴とする請求項(2)に記載の方法。
- (4) 前記部分組を監視する前記ステップが、
- (a) 利用可能な顧客スロットを示すステータス経路を、前記サービスの一つを維持する前記複数のサーバの少なくとも一つから、前記ブローカーへ接続し、
 - (b) 第一の前記接続されたサーバを監視するた

記第1のサーバの接続を切り、

- (b) 引き続いて、前記サーバリスト内の前記複数のサーバのうち、別のサーバを前記ブローカーに接続し、利用可能な顧客スロットを有する前記サービスを維持することを特徴とする請求項(6)に記載の方法。
- (8) (a) 各サービスを維持する前記複数のサーバの各々について、前記ネットワークポリシーに基づき、スキャンウェイト値を展開し、
- (b) 前記サーバリストの前記サーバエントリーの各々について、前記スキャンウェイト値を含むスキャンウェイトエントリーをつくり、
 - (c) 前記第1のサーバが前記顧客に提示された後は、プレビューウィンドウの前記第1のサーバに対するスキャンウェイト値を減らし、
 - (d) 前記スキャンウェイト値が零になったときは、プレビューウィンドウから前記第1のサーバを除く
- ことを特徴とする請求項(7)に記載の方法。
- (9) 前記ネットワークポリシーを展開するステッ

めに、前記第1のサーバの前記利用可能な顧客スロットをローカルポリシーと比較し、

(c) 前記第1のサーバが、前記顧客によってリクエストがされたサービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているかどうかを決定する

ことを特徴とする請求項(3)に記載の方法。

- (5) 前記提示するステップは、前記監視されているサーバの一つ一つが前記サービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているときに行われることを特徴とする請求項(4)に記載の方法。
- (6) 前記ローカルポリシーを実施するステップは、前記提示されたサーバが、ローカルポリシー制限を越える顧客の接続を拒絶することによって達成されることを特徴とする請求項(5)に記載の方法。
- (7) (a) 前記第1のサーバのステータス経路が、利用可能な顧客スロットがなく、ローカルポリシー限界を越えていることを示すときは、前

ブが、

- (a) 前記各サービスについて一組のサービス特性を決定し、
- (b) 前記サーバの一つにおけるサービス能力を決定するため、前記一つのサーバの利用可能な資源で、前記複数のサービスのサービス特性をモデル化し、
- (c) ローカルポリシーと整合があるかどうかを決定するため、前記サービス能力を前記一つのサーバについての所望のローカルポリシーと比較し、
- (d) 前記比較するステップが整合性のあるローカルポリシーをつくるまで、前記複数のサービスのサービス特性と前記利用可能な資源を変更し、
- (e) 前記整合性のあるローカルポリシーを格納し、
- (f) 前記複数のサーバの各々について、ステップ(a)から(e)を繰り返し、
- (g) ネットワークポリシーを得るために、前記整合性のあるローカルポリシーを集める

ことを特徴とする請求項(1)に記載の方法。

00 前記コンピュータネットワークが複数のブローカーを使用していることを特徴とする請求項(1)に記載の方法。

01 前記複数のブローカーが互いに正確な複製であり、独立して作動することを特徴とする請求項00に記載の方法。

02 利用可能な資源容量を有する複数のサーバを複数の顧客に割り当てて、前記顧客に複数のサービスの一つを伝送し、前記サーバと前記顧客が一つのコンピュータネットワーク上に配置されている装置において、

ブローカーが、

(a) 前記サービスを求める顧客のリクエストを受け取る手段と、

(b) ネットワークポリシーと利用可能容量に基いて、前記サーバの一つを、前記ブローカーによってリクエストを行っている前記顧客に提示し、前記提示された一つのサーバが前記サービスを伝送するための利用可能な資源容

量についてのローカルポリシーの集合であり、前記監視するための手段が、

(a) 前記サービスの一つを維持する前記複数のサーバの少なくとも一つから前記ブローカーに接続された、利用可能な顧客スロットを示すステータス経路と、

(b) 第一の前記接続されたサーバを監視するために、前記第1のサーバの前記利用可能な顧客スロットをローカルポリシーに対して比較するための手段と、

(c) 前記第1のサーバが、前記顧客によってリクエストがされたサービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているかどうかを決定するための手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項03に記載の装置。

04 前記提示するための手段は、前記サーバの一つが前記サービスを伝送するための利用可能な顧客スロットを有しているときに、前記顧客にメッセージを伝送することを特徴とする請求項

量を有している手段とを備え、前記提示手段が、

(i) 前記ブローカー内に、利用可能なサービスのサービスリストを前記ネットワークポリシーからつくるための手段と、

(ii) 前記サービスリストの前記サービスの各々を維持するため、利用可能なサーバのサーバエントリーを含むサーバリストを前記ネットワークポリシーからつくるための手段と、

(iii) 前記サーバリストにある前記サーバを前記顧客に提示するため、前記ブローカー内のプレビューウィンドウを形成する、前記サーバリストの前記サーバエントリーの部分組を監視するための手段と

をさらに備える装置。

05 前記サーバの各々に対するローカルポリシーを実施するための手段を備えることを特徴とする請求項04に記載の装置。

06 前記ネットワークポリシーが前記各サーバに

06に記載の装置。

07 前記実施手段が、ローカルポリシーを越える接続を拒絶する前記一つのサーバを備えていることを特徴とする請求項04に記載の装置。

07(a) 前記複数のサーバの各々について、前記ネットワークポリシーに基き、展開されたスキャンウェイト値と、

(b) 前記サーバリストの前記サーバエントリーの各々について、前記ブローカーに格納された前記スキャンウェイト値を含むスキャンウェイトエントリーと、

(c) 前記第1のサーバが前記顧客に提示された後は、前記プレビューウィンドウの前記第1のサーバに対する前記スキャンウェイト値を減らすための手段と、

(d) 前記スキャンウェイト値が零になったときは、プレビューウィンドウから前記第1のサーバを除くための手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項04に記載の装置。

手続補正書(方式)

平成 2. 7. 12
年 月 日

特許庁長官 植松 敏 殿

00(a) 前記サーバの一つについてのサービス能力を決定するため、複数组のサービス特性を、前記一つのサーバの利用可能な資源とともにモデル化するための手段と、

(b) 整合性のあるローカルポリシーかどうかを決定するため、前記サービス能力を、前記一つのサーバについての所望のローカルポリシーと比較するための手段と、

(c) 前記比較するステップが整合性のあるローカルポリシーをつくるまで、前記複数组のサービス特性と利用可能な資源を変更するための手段と、

(d) 前記整合性のあるローカルポリシーを格納するための手段と

を有する前記ネットワークポリシーを展開するための手段を更に備えていることを特徴とする請求項00に記載の装置。

1. 事件の表示 平成2年特許願第45358号

2. 発明の名称 コンピュータネットワークにおけるサーバを選択するための方法及び装置

3. 補正をする者
事件との関係 出願人名称 デジタルイクイブメント
コーポレーション

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話(代) 211-8741

氏名 (5995) 弁理士 中 村

5. 補正命令の日付 平成2年5月29日

6. 補正の対象 全 図 面

7. 補正の内容 別紙の通り

願書に最初に添付した図面の浄書
(内容に変更なし)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.